Le projet d'un
bâtiment au standard de maison passive
au Lycée des métiers Gaudier-Brzeska
(St. Jean de Braye - Loiret - 45)

Etat des lieux

Revoir l'acte de construire selon les principes de développement durable entraîne des bouleversements de pensée, de théorie, de réglementation, enfin de pratique à toutes les instances non seulement du monde du bâtiment mais de la société entière.

Les modes de financement, l'approche de rentabilité, l'attribution des responsabilités, la programmation, la conception d'un projet, les choix de matériaux et de leur mise en œuvre s'en voient modifiés, tout comme le comportement des usagers.

De l'idée au projet

Suite à ce constat, l'idée a fait surface en région Centre, vers la fin de l'année 2005, de mettre en place un prototype d'un bâtiment à très haute performance thermique, une démonstration des techniques de construction correspondantes.

Très vite, l'idée est devenu un projet qui a fédéré, des élus de la région Centre, l'interprofession Arbocentre et des spécialistes de la construction, notamment avec le bois, et différents directions et services du Conseil régional, puis du Lycée des métiers du bâtiment Gaudier-Brzeska à St. Jean de Braye. Ensemble, ils ont su faire aboutir cette démarche pour créer un outil de transfert de technologies existantes, notamment de l'économie de l'énergie dans la construction et dans le chauffage et la climatisation des bâtiments.

Le projet comprend plusieurs volets :

- sa vocation première est le partage des connaissances entrant en jeu dans la conception et la réalisation d'un bâtiment à très forte performance thermique, avec des technologies constructives les plus diverses, mais aussi les plus appropriées et avec les équipements correspondants à l'objectif, celui d'une forte économie d'énergie dans la construction

- si déjà en phase de conception et de construction du bâtiment ce partage de connaissances peut être agencé, le second volet du projet consiste à y créer un Centre de formation continu, qui offrirait à l'ensemble des professionnels du bâtiment de la région (maîtres d'ouvrage et leurs techniciens, architectes, ingénieurs, entreprises de construction et d'aménagement, équipementiers, bureaux de contrôle …) des formations sur les spécificités d'une démarche de forte économie d'énergie dans la construction, des informations et des ressources de documentation.

- le troisième volet consiste à intégrer cet outil de transfert technologique aux dispositifs d'un lycée des métiers du bâtiment, et c'est le Lycée Gaudier-Brzeska qui accueillera le bâtiment et s'en servira à terme de laboratoire et de moyen pédagogique.

- enfin, nous constatons un certain manque de connaissances quant aux comportements thermique et hygrométrique des procédés constructifs de façades fortement isolés. Le quatrième volet du projet constiste donc à mener des campagnes de mesures qui nous donnerons occasion de vérifier notre cadre de démarches constructives, règles et normes et, dans le meilleur des cas, à contribuer à les faire évoluer.

Le cadre technologique choisi, le standard de Maison Passive, correspond parfaitement à l'objectif du projet.

Le standard de maison passive est à la fois

- très exigeant
- une obligation de résultat et non pas de moyens
- pragmatique
- mesurable
- certifiable
- accompagné d'un «mode d'emploi» concis et évolué (le PHPP)
- expérimenté et éprouvé dans des milliers de réalisations, notamment dans les régions autour des Alpes
- applicable à tout type de bâtiment nécessitant une gestion thermique
- libre dans les choix des matériaux et de la mise en œuvre
- accompagné par une démarche européenne (CEPHEUS)
- reconnu par les protagonistes du développement durable et les spécialistes de la gestion thermique dans le bâtiment

est si il est bien plus exigeant que ce qui est réalisable à grande échelle dans notre région, c'est toujours bien de planter les exigences hautes et de démontrer qu'elles sont réalistes !

Ce sont autant de raisons qui ont très vite orienté le projet vers ce standard.

Trois voyages d'étude, entrepris en 2006 pour ausculter un certain nombre de réalisations phares européennes, ont amené élus, architectes et entreprises de la construction à vérfier la viabilité des démarches entreprises ailleurs, ce qui a conforté les élus dans leurs décisions.

Le bâtiment lui-même, une expérimentation, reste modeste dans son budget et dans son envergure, proche d'une maison individuelle, ce qui correspond également, heureuse coïncidance, à la taille d'un petit centre de formation.

Du projet à sa réalisation

Voté en fin 2006, puis en début 2007, le projet est adopté par le Conseil Régional, doté d'un cadre financier et d'un budget, sa maîtrise d'ouvrage est confiée à la Direction des Lycées et de l'Action Educative, puis l'Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage, au travers une procédure d'appel d'offre, à Arbocentre.

Accompagné par un Cahier des charges spécifique et par le Guide Qualité de la Construction en région Centre, le projet est actuellement en seconde phase d'appel d'offre : les candidats retenus par la Commission d'Appel d'Offre préparent actuellement leurs projets qui devront être présentés en début novembre 2007 devant la Commission d'Appel d'Offre en Jury.

La procédure d'appel d'offre en elle-même représente une novation pour le Conseil Régional : la procédure dite de conception-réalisation, que le Conseil régional du Centre met ici en pratique pour la première fois. Cette démarche n'est pas sans contestation, mais elle semblait particulièrement adaptée au projet en main.

Pour plusieures raisons. Elle sollicite une offre non pas par étapes séparées et linéairement successives, de conception, puis de consultation d'entreprise, de marchés, par lots ou par une entreprise générale, mais au contraire elle invite à ce qu'un projet soit traité ensemble par un groupement de concepteurs et d'entreprises de mise en œuvre, qui du coup ne se retrouvent pas

en contradiction, mais en consultation réciproque. Ce qui resoud un autre point faible des démarches habituelles : la linéarité des consultations successives intercale des procédures très consommatrices en temps calendrier.

Effectivement, s'agissant d'un projet novateur, fait de technologies très peu connues, et des concepteurs et des entreprises dans nos régions, qu'ils débattent ensemble des meilleures démarches semblait fort à propos. Comme dans ce projet particulier il est important que l'acte de concevoir et de construire donne occasion à des formations, d'avoir à faire à une équipe semblait porteur de bonne augure pour le volet partage de connaissances.

Enfin, un projet de mise au point technologique tel que celui en main ne souffrirait pas que sa livraison intervienne quand tout le monde aura fini par comprendre par ses propres moyens ! Il était donc intéressant d'essayer de raccourcir au mieux le délai de réponse et de réalisation.

La livraison est prévue pour la rentrée 2008, dans un an (octobre/novembre 2008).

Démonstration constructive

Le bâtiment servira, comme c'est son objet, à la démonstration des technologies constructives les plus diverses et adaptées à la forte performance thermique.

Il y aura donc neuf technologies constructives en application, chaque fois répondant aux strictes exigences du standard maison passive, tant individuellement que dans l'ensemble.

Soit, dit en clair,

- le parpaing - peut-être le moyen de construire le plus courant, servira à démontrer comment mettre à jour thermiquement et réhabiliter facilement l'existant
- la brique monomur, ou brique alvéolaire – une solution d'approche de bonne performance thermique de plus en plus employée
- le bloc béton cellulaire – un mode de maçonnerie très léger et performant au titre d'isolation
- l'ossature bois – le mode de construction bois le plus courant, isolant dans l'épaisseur du mur
- le grand panneau en bois massif contrecolle-croisé - mode de construction qui découpe selon un patron les éléments contructifs dans un panneau constitué de lames de bois
- le panneau en lames de bois tourillonné - une technologie simple, sans colle, qui est en train d'intégrer la pratique des scieurs et des constructeurs de la région
- le mur en bois massif - car le bois est un bon isolant en lui-même
- un ensemble classique de situation mur / fenêtre / porte d'entrée
- une baie vitrée – en double ou triple vitrage avec une gestion de l'ensoleillement adaptée

Chaque élément devra suffir aux exigences de maison passive ou se completer par une sur-isolation pour s'y conformer.

Voici un schéma qui traduit directement les volontés du cahier des charges :

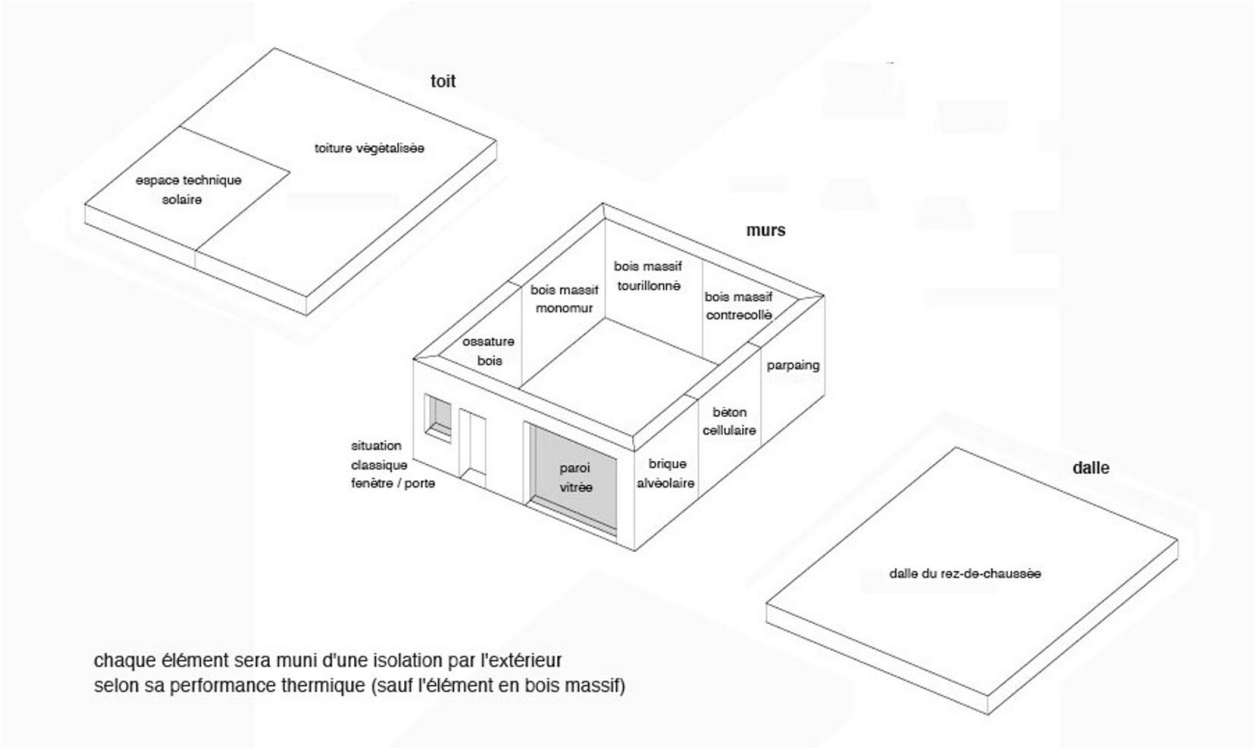


illustration : HH

De plus, une construction à très forte performance thermique se doit de resoudre les fuites occasionnées par manque d'étanchéité à l'air. Un des effets secondaires d'une bonne étanchéité à l'air est que le renouvellement d'air ne se fait plus «naturellement» - la bâtisse a alors besoin d'un équipement de ventilation, qui de surcroît récupère les calories de l'air évacué pour l'octroyer à l'air entrant. Pour bien faire, cela s'accompagne de captages solaire et géothermique pour réduire le recours aux énergies fossiles au point de (presque) pouvoir s'en passer.

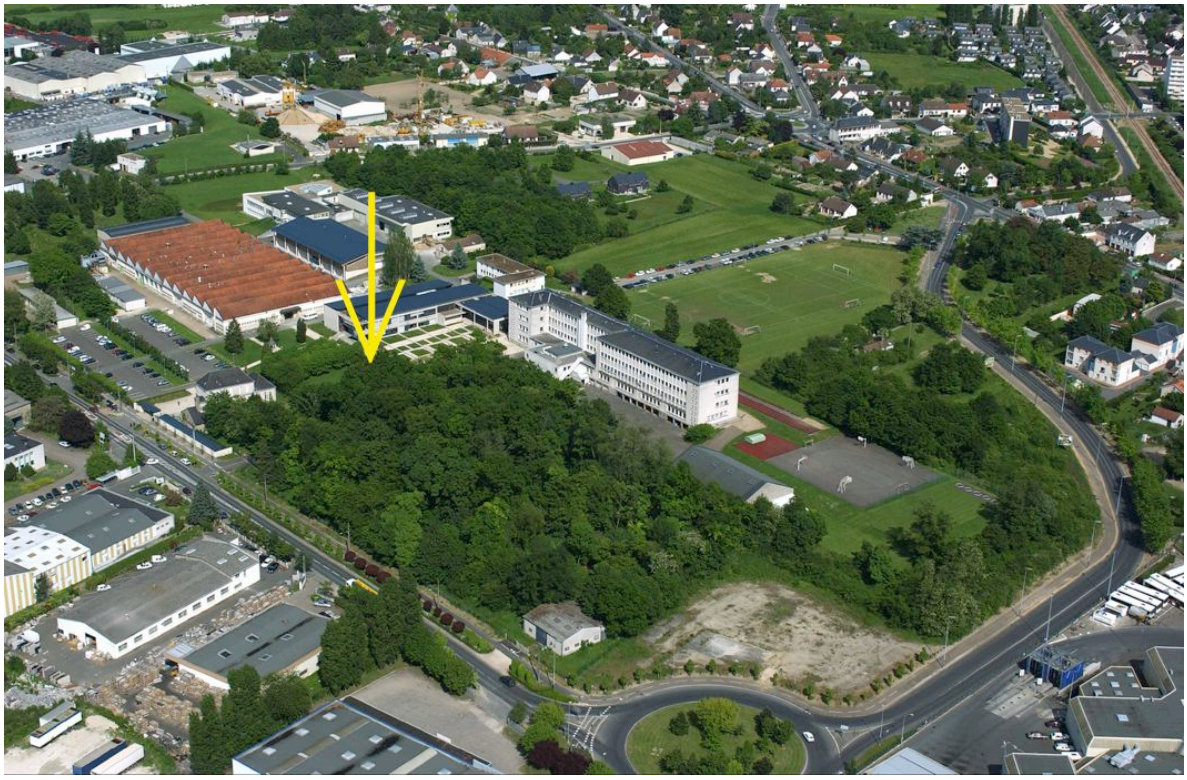
Le projet servira à mettre en place ces équipements et et à démontrer leur fonctionnement et leur efficacité.

Le lieu d'implantation

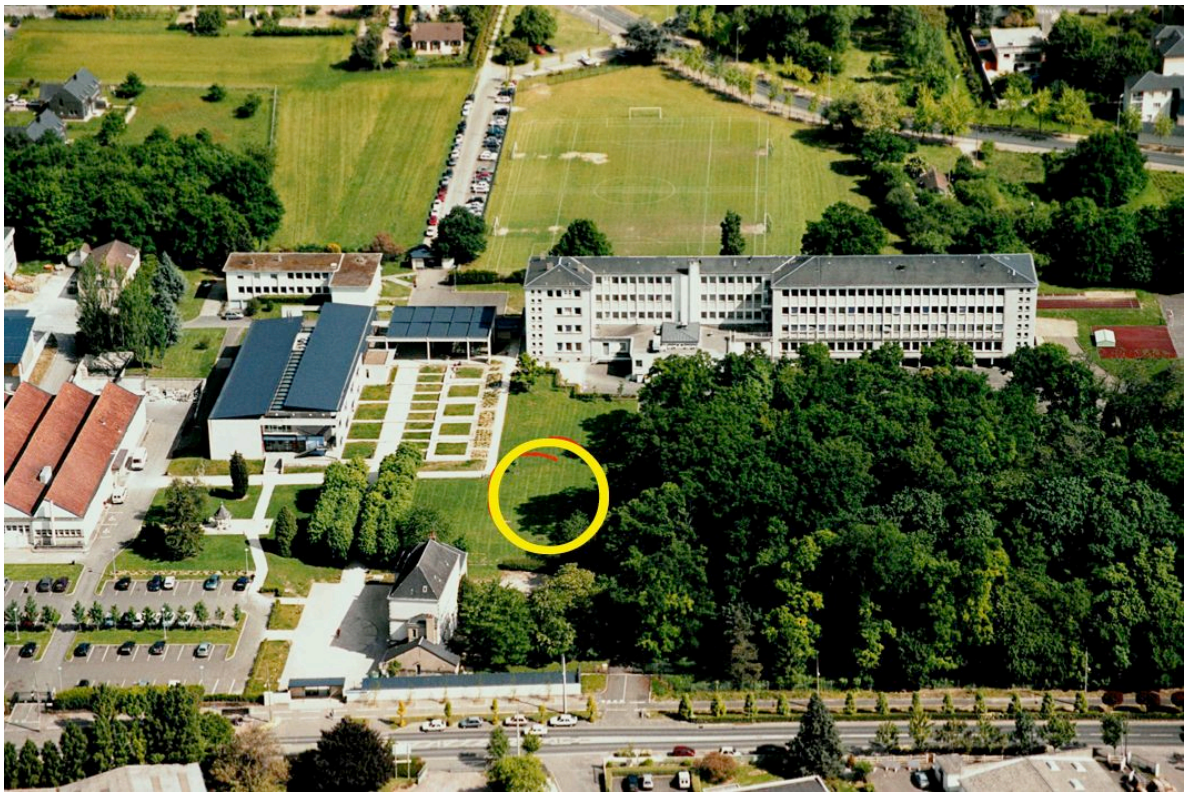
Le bâtiment sera construit dans l'enceinte du Lycée des métier Gaudier Brzeska à St. Jean de Braye (45). La direction, le chef des travaux de l'établissement et les enseignants se sont impliqués dans ce projet avec enthousisme et pertinence. Le projet pédagogique du lycée accompagnant ce projet est déjà formulé, l'équipement mobilier est actuellement étudié, la centrale informatique de saisie et de régulation des fonctionnalités du bâtiment est en élaboration. Il y a des impulsions mutuelles très fertiles entre les personnes concernées au lycée et les concepteurs du projet, la Direction des lycées et l'AMO.

Il en sera de même, certainement, avec l'équipe de conception-réalisation qui donnera forme et matière à ce projet et les parties déjà impliqués. C'est un projet qui promet !

Hartmut Hering
Conseiller Construction Bois à Arbocentre - Chargé de l'AMO



vue du site du Lycée des métiers du bâtiment Gaudier-Brzeska à St. Jean de Braye,
la flèche indique l'emplacement retenu, au cœur de l'établissement



l'emplacement de la construction du prototype de maison passive

photos : DLAE